



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 40 847 C 1

51 Int. Cl. 6:  
A 61 B 17/128  
A 61 B 17/076

21 Aktenzeichen: 197 40 847.8-35  
22 Anmeldetag: 17. 9. 97  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 8. 99

DE 197 40 847 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

74 Vertreter:  
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER  
PATENTANWÄLTE GBR, 70182 Stuttgart

72 Erfinder:  
Herrmann, Gebhard, 78597 Irndorf, DE; Nesper,  
Markus, Dipl.-Ing., 78532 Tuttlingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 1 95 34 320 C1  
DE 43 19 829 C1

54 Chirurgisches Instrument zum öffnen eines Gefäßclips

57 Um bei einem chirurgischen Instrument zum Öffnen eines Gefäßclips mit zwei federnden Schenkeln und einem diese umgebenden Ring, der zwischen einer vorgeschobenen Klemmstellung und einer zurückgezogenen Freigabestellung verschiebbar ist, mit einer Haltevorrichtung für das hintere Ende des Gefäßclips und mit einer Einrichtung zum Zurückziehen des Rings aus der Klemmstellung in die Freigabestellung ein automatisches Öffnen eines Gefäßclips zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß das Instrument den Ring mit Vorsprüngen an ihren freien Enden umgreifende, relativ zur Haltevorrichtung in Längsrichtung des Gefäßclips verschiebbare Arme aufweist, daß die Arme beim Verschieben radial nach außen gespreizt werden, wenn sich die Vorsprünge der Arme im Bereich der Klemmstelle des Rings befinden, und daß die Arme beim Zurückziehen radial nach außen gespreizt werden, wenn sich die Vorsprünge der Arme im Bereich der Freigabestellung des Rings befinden.

DE 197 40 847 C 1

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument zum Öffnen eines Gefäßclips mit zwei federnden Schenkeln und einem diese umgebenden Ring, der zwischen einer vorgeschobenen Klemmstellung und einer zurückgezogenen Freigabestellung verschiebbar ist, mit einer Haltevorrichtung für das hintere Ende des Gefäßclips und mit einer Einrichtung zum Zurückziehen des Rings aus der Klemmstellung in die Freigabestellung, welche Einrichtung den Ring mit Vorsprüngen an ihren freien Enden umgreifende, relativ zur Haltevorrichtung in Längsrichtung des Gefäßclips verschiebbare Arme aufweist, die beim Vorschieben radial nach außen gespreizt werden, wenn sich die Vorsprünge der Arme im Bereich der Klemmstellung des Ringes befinden, und die beim Zurückziehen radial nach außen gespreizt werden, wenn sich die Vorsprünge der Arme im Bereich der Freigabestellung des Ringes befinden.

Es sind Gefäßclips bekannt, bei denen die federnden, gegeneinander drückbare Arme dadurch in Klemmstellung gehalten werden, daß auf ihnen ein Ring in eine vordere Klemmstellung verschoben wird. Zieht man diesen Ring zurück, können sich die Arme federnd öffnen. Grundsätzlich lassen sich derartige Gefäßclips mit speziellen Clipanlegeinstrumenten schließen, die den Ring von der hinteren Freigabestellung in eine vordere Klemmstellung verschieben (DE 43 19 829 C1).

Bei dieser bekannten Einrichtung ist es allerdings schwierig, den Ring mit dem Rückziehinstrument zu erfassen, da es dazu notwendig ist, seitlich abstehende Vorsprünge am Ring genau in eine Axialnut einzuführen und dann durch eine Drehung des Instruments in Umfangsnuten. Dies erfordert viel Übung und bei einer Fehlhandhabung ist nicht auszuschließen, daß Verletzungen des umliegenden Gewebes auftreten. Darüber hinaus ist es ungünstig, daß der Ring seitliche Vorsprünge aufweist, die zu Verletzungen des umliegenden Gewebes führen können.

Ein gattungsgemäßes Instrument ist aus der DE 195 34 320 C1 bekannt. Bei diesem Instrument sind die den Ring verschiebenden Arme elastisch ausgebildet und in ihrer Ruhestellung so weit aufgespreizt, daß sie den Ring nicht umgreifen und nicht an ihm anliegen. Zum Erfassen des Ringes muß eine spezielle Schiebehülse vorgesehen werden, die in eine Anlegestellung verschoben werden kann und dadurch die Arme entgegen ihrer Federkraft radial nach innen gegen den Ring anlegt. Daraus ergibt sich eine relativ komplizierte Konstruktion, außerdem ist der Anlagebereich der Arme am Ring nicht mehr einsehbar, da die Arme von außen durch die Schiebehülse abgedeckt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes chirurgisches Instrument konstruktiv zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Spreizung der Arme durch das Aufgleiten eines Nockens auf eine Nockenbahn erfolgt.

Durch diese Nockenbahn erfolgt die Spreizung der Arme also allein durch die Verschiebewegung der Arme, eine zusätzliche Versiebehülse, die die Arme gegen den Klemmring drückt, ist nicht mehr notwendig. Es ist damit möglich, die Arme mit den Vorsprüngen beim Vorschieben über den in Klemmstellung stehenden Ring hinwegzuschieben, ohne daß der Ring ein Hindernis für die Vorsprünge bildet. Nach dem Passieren der Klemmstellung wird die Spreizung beendet, so daß die Vorsprünge den Klemmring umgreifen können. Bei der Rückbewegung der Arme bleiben die Arme zunächst ungespreizt, so daß sie den Klemmring mitnehmen können bis in die Freigabestellung, erst in der Freigabestellung erfolgt eine erneute Spreizung der Arme,

so daß der Klemmring freigegeben wird, die Arme können dann weiter zurückgezogen werden. Es ist dadurch möglich, allein durch Vor- und Rückschieben der Arme den Ring in der Klemmstellung zunächst zu passieren, ihn dann zu ergreifen, ihn zurückzuziehen und in der Freigabestellung wieder freizugeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist dabei vorgesehen, daß die Nockenbahn jeweils einen Spreizabschnitt für die Spreizung beim Passieren der Klemmstellung und beim Passieren der Freigabestellung des Rings aufweist und daß der Nocken beim Vorschieben der Arme nur an dem Spreizabschnitt für die Spreizung beim Passieren der Klemmstellung und beim Zurückziehen nur an dem Spreizabschnitt für die Spreizung beim Passieren der Freigabestellung anliegt. Dadurch ergibt sich beim Vorschieben und beim Zurückziehen der Arme in unterschiedlichen Bereichen eine Spreizung, beim Vorschieben nämlich dann, wenn die Vorsprünge an dem in Klemmstellung stehenden Ring vorbeilaufen, beim Zurückziehen dagegen nach dem Erreichen der Freigabestellung durch den Ring.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwei Nockenbahnen nebeneinander liegen, wenn eine Nockenbahn den einen und die andere den anderen Spreizabschnitt enthält und wenn der Nocken beim Vorschieben der Arme längs der einen und beim Zurückschieben der Arme längs der anderen Nockenbahn verläuft. Dadurch ist in einfacher Weise durch den Wechsel der Nockenbahnen möglich, die Spreizung der Arme in unterschiedlichen Vorschubstellungen zu erreichen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Zwangssteuerung vorgesehen, die den Nocken und die Nockenbahnen am Ende der Vorschubbewegung und am Ende der Rückbewegung der Arme quer zur Verschieberichtung der Arme gegeneinander verschiebt. Diese Zwangssteuerung wechselt also die Relativpositionierung des Nockens und der beiden nebeneinanderliegenden Nockenbahnen nach jedem Verschiebezyklus der Arme zweimal, also am Ende der Vorschubbewegung und am Ende der Rückzugbewegung, so daß der Nocken bei der kompletten Verschiebewegung nacheinander an der einen Nockenbahn und dann an der anderen Nockenbahn entlanggleitet und dadurch in unterschiedlicher Vorschubstellung Spreizabschnitte überstreicht.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Arme an einem Träger gehalten sind, der gegenüber einem instrumentenfesten Teil verschiebbar ist, daß zwischen dem Träger oder den Armen einerseits und dem instrumentenfesten Teil andererseits die Nocken und Nockenbahnen wirksam sind und daß die Zwangssteuerung am Ende der Vorschubbewegung und am Ende der Rückbewegung der Arme den Träger der Arme relativ zu dem instrumentenfesten Teil verdreht. Die Querverschiebung des Nockens relativ zu den Nockenbahnen wird also durch eine Verdrehung von zwei gegeneinander verdrehbaren Teilen erreicht, je nach Winkelstellung überstreicht der Nocken dadurch die eine oder die andere Nockenbahn.

Die Zwangssteuerung kann vorzugsweise eine in sich geschlossene Führungsbahn und einen in dieser geführten Mitnehmer umfassen. Dadurch ergibt sich bei der Vorschubbewegung und der anschließenden Rückzugsbewegung der Arme zwangsläufig eine Verschiebung des Nockens auf die andere Nockenbahn.

Eine solche Führungsbahn kann insbesondere parallel zueinander und parallel zur Verschieberichtung der Arme verlaufende Abschnitte und daran spitzwinklig anschließende Übergangsabschnitte aufweisen, so daß bei aufeinanderfolgenden Verschiebewegungen der Arme der Mitnehmer zwangsläufig längs der in sich geschlossenen Führungsbahn verläuft.

Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß sich an die in sich geschlossene Führungsbahn ein parallel zur Verschieberichtung der Arme verlaufender Abschnitt der Führungsbahn anschließt, so daß nur ein Teil der Führungsbahn, die bei der Verschiebebewegung überstrichen wird, als in sich geschlossener Ring ausgebildet ist, ein daran anschließender Teil jedoch in Hin- und Rückrichtung gleichermaßen überstrichen wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Arme am Ende einer Hülse angeordnet sind, die um ihre Längsachse drehbar und längsverschieblich am Instrument gelagert ist.

Die Arme können dabei durch die Wand der Hülse gebildet werden, die durch Längsschnitt in einzelne Wandabschnitte unterteilt ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Vorsprünge durch nach innen weisende Umbiegungen der Wandabschnitte gebildet werden.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Wandabschnitte beim Aufspreizen elastisch gespannt werden. Dadurch ist sichergestellt, daß die Wandabschnitte nach Beendigung der Aufspreizung selbsttätig elastisch wieder in die Ausgangslage zurückfedern, in der sie nicht aufgespreizt sind, sondern den Ring umgreifen.

Günstig ist es, wenn jeder Wandabschnitt einen Nocken trägt, der zum Aufspreizen auf einer Nockenbahn an einem instrumentenfesten Teil aufgleitet.

Insbesondere kann das instrumentenfeste Teil ein Stab im Inneren der Hülse sein.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Nockenbahn im Stab durch den Umfang des Stabs und durch zwei in Umfangsrichtung und in Längsrichtung gegeneinander versetzte Längsnuten im Umfang des Stabs gebildet wird. Dabei gleitet also der Nocken bei seiner Vorschubbewegung in diesen Nuten, wobei beim Eintauchen der Nocken in den Nuten keine Aufspreizung der Arme erfolgt, während beim Aufgleiten der Nuten auf den Umfang des Stabs am Ende der Nut eine Aufspreizung der Arme erfolgt.

Günstig ist es dabei, wenn die Längsnuten an ihrem Ende eine zum Umfang des Stabs ansteigende Aufgleitflächen aufweisen.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß der Stab stirnseitig eine Aufnahmeöffnung für das hintere Ende des Gefäßclips aufweist. In diese Aufnahmeöffnung kann das hintere Ende des Gefäßclips, das auch als Fuß bezeichnet werden kann, eingeschoben werden.

Es ist dabei vorteilhaft, wenn der Stab als Spannzange ausgebildet ist, die zwischen einer Lösestellung, in der das hintere Ende des Gefäßclips locker in die Aufnahmeöffnung einschiebbar ist, und einer Klemmstellung verschiebbar ist, in der das hintere Ende des Gefäßclips in der Aufnahmeöffnung gehalten ist. Dadurch kann dieser Stab durch seine Ausbildung als Spannzange zusätzlich den Gefäßclip sicher halten, wenn die Arme den Klemmring in die Freigabestellung verschieben.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Stab durch von der Stirnseite beginnende Längsschnitte in radial federnde Einzelabschnitte unterteilt ist, auf deren Außenseite Nocken und Nockenbahnen aneinander anliegen, und daß die Spannzange durch die Arme in die Klemmstellung gespannt wird, wenn die Arme gespreizt sind, während sie sich bei nicht gespreizten Armen in der Lösestellung befindet. Es wird dabei die Federkraft der Arme ausgenutzt, die beim Aufspreizen elastisch verbogen werden. Die dadurch erzeugte Rückstellkraft wird benutzt, um die Einzelabschnitte des Stabs radial nach innen zu drücken und damit die Klemm- oder Spannwirkung der Spannzange zu erzeugen. Damit erfolgt das Öffnen und

Schließen dieser Spannzange zwangsläufig mit der Vorschubbewegung beziehungsweise Rückzugbewegung der Arme beim Verschieben des Rings.

Günstig ist es, wenn der Mitnehmer an der Hülse und die Führungsbahn an dem Stab angeordnet sind.

Es kann vorgesehen sein, daß der Stab in dem Instrument in Längsrichtung verschieblich ausgebildet und durch eine lösbare Verriegelung in Längsrichtung unverschieblich festgelegt ist. Durch Lösen der Verriegelung ist es dadurch möglich, den Stab in Längsrichtung aus der Hülse herausziehen und so das Instrument zu Reinigungszwecken zu zerlegen.

Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Hülse in einem Griffteil des Instruments längsverschieblich und um ihre Längsachse drehbar gelagert ist und durch einen Betätigungsgriff in Längsrichtung verschiebbar ist. Das Instrument hat somit einen pistolenartigen Handgriff mit einem Betätigungsgriff, der beim Verschwenken automatisch die Hülse sowohl in Längsrichtung verschiebt als auch um ihre Längsachse verdreht, so daß dadurch in der beschriebenen Weise eine Vorschubbewegung der Arme mit Spreizung in bestimmten Stellungen erreicht wird.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines chirurgischen Instruments zum Öffnen eines Gefäßclips;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des vorderen Teils des Instruments der Fig. 1 und des Zwangssteuerungsbereichs im hinteren Teil des Instruments mit eingesetztem Gefäßclip und bei zurückgezogenen Armen;

Fig. 3 eine Schnittansicht längs Linie 3-3 in Fig. 2 und in Richtung des Pfeils A in Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 mit vorgeschobenen Armen kurz vor der Beendigung der Vorschubbewegung der Arme;

Fig. 5 eine Schnittansicht längs Linie 5-5 in Fig. 4 und in Richtung des Pfeils B in Fig. 4 kurz vor Beendigung der Vorschubbewegung der Arme und

Fig. 6 eine Ansicht ähnlich Fig. 5 nach Beendigung der Vorschubbewegung und in strichpunktierten Linien bei der Rückzugbewegung der Arme.

Das in der Zeichnung dargestellte Instrument 1 umfaßt ein Griffteil 2 mit einem pistolenartigen Handgriff 3 und einem gegenüber dem Handgriff 3 schwenkbaren Zughebel 4, der von einem festen Bügel 5 überfangen wird.

In einen durchgehenden Kanal 6 des Griffteils 2 ist eine längliche Hülse 7 eingesetzt, die in dem Kanal 6 in Längsrichtung frei verschiebbar und um ihre Längsachse verdrehbar aufgenommen ist. An der Außenseite der Hülse 7 ist im Bereich des Zughebels 4 eine in Fig. 1 nur teilweise dargestellte außenseitige Ringschulter 8 vorgesehen, die in eine V-förmige Vertiefung 9 zwischen zwei Schenkel 10 am freien Ende des Zughebels 4 eingreift. Dadurch bleibt die Hülse 7 um ihre Längsachse verdrehbar, bei Verschwenkung des Zughebels 4 wird sie durch diesen im Kanal 7 in Längsrichtung verschoben.

An ihrem hinteren Ende trägt die Hülse 7 einen Führungszylinder 11 mit etwas vergrößertem Außendurchmesser, der an seinem Außenumfang eine Führungsnut 12 aufweist, die zwei zur Längsrichtung der Hülse 7 parallel und im Abstand zueinander verlaufende Abschnitte 13 und 14, sowie diese Abschnitte 13 und 14 miteinander verbindende, parallel zueinander und im Abstand voneinander verlaufende Abschnitte 15 und 16 aufweist, die spitzwinklig zu den Abschnitten 13 und 14 verlaufen und mit diesen zusammen ein Parallelogramm ausbilden. Einer der in Längsrichtung verlaufenden Abschnitte 14 setzt sich zum vorderen Ende der

Hülse hin über diesen parallelogrammförmigen Bereich fort, der andere achsparallele Abschnitt 13 ist gegenüber diesem Abschnitt 14 zum hinteren Ende hin versetzt. In die Führungsnut 12 ragt ein Stift 17 hinein, der am Griffteil 2 gehalten ist.

Durch den Eingriff des Stifts 17 in die Führungsnut 12 ergibt sich eine Führung der Hülse 7 bei ihrer Vorschubbewegung, die sich beim Verschwenken des Zughebels 4 einstellt. Beim Verschieben der Hülse aus der zurückgezogenen Stellung bewegt sich der Stift 17 zunächst bis zum Ende des achsparallelen Abschnitts 14, so daß die Hülse 7 parallel zu sich selbst längerverschoben wird. Am Ende des Abschnitts 14 gelangt der Stift in den Abschnitt 16 bis zu dessen Ende, und durch den schrägen Verlauf dieses Abschnitts 16 ergibt sich beim weiteren Verschieben der Hülse eine kombinierte Längsverschiebung und Drehung derselben, bis der Stift 17 in dem am weitesten zurückgesetzten Teil des Abschnitts 13 anschlägt und ein weiteres Verschieben der Hülse verhindert.

Wird die Hülse anschließend zurückgeschoben, tritt der Stift 17 in den achsparallelen Abschnitt 13 ein, so daß die Hülse bei der Rückbewegung zunächst unverdreht zurückgezogen wird, bis der Stift 17 in den schräg verlaufenden Abschnitt 15 gelangt. Beim weiteren Zurückziehen der Hülse wird diese Rückzugsbewegung mit einer Drehbewegung überlagert, die die Hülse wieder in die Ausgangswinkelstellung zurückbringt, sobald der Stift 17 wieder in den Abschnitt 14 gelangt, in dem der Stift beim weiteren Zurückziehen der Hülse verbleibt.

Insgesamt ergibt sich somit eine Vorschub- und eine anschließende Rückzugbewegung mit einer Verdrehung der Hülse in einer Richtung und anschließend in der entgegengesetzten Richtung, wobei die Verdrehung in unterschiedlichem Abstand der Hülse vom Griffteil erfolgt, die Verdrehung in der einen Richtung erfolgt nämlich am Ende der Vorschubbewegung, die Rückdrehung dagegen im Mittelteil der Rückzugbewegung.

Im Inneren der Hülse 7 ist ein diese vollständig durchsetzender Stab 18 angeordnet, der am hinteren Ende des Griffteils 2 in einem vergrößerten Griff 19 endet. Ein federbelasteter, in den Kanal 6 eintretender Rastkörper 20 im Griffteil 2 taucht in eine Umfangsnut 21 des Stabs 18 und verriegelt den Stab 18 dadurch in Längsrichtung. Durch Überwindung einer bestimmten Kraft ist es jedoch möglich, die Verriegelung zu lösen und den Stab 18 nach hinten aus der Hülse 7 herauszuziehen.

Der Stab 18 durchsetzt sowohl den Führungszyylinder 11 als auch die Hülse 7 vollständig und endet an seinem freien Ende in einer Spannzange 22, die dadurch ausgebildet wird, daß der Stab 18 von seiner Stirnseite 24 her durch einen diametralen Einschnitt 23 in zwei Klemmbacken 25 unterteilt wird. In die Stirnseite 24 ist eine kegelstumpfförmige Einführfläche 26 eingearbeitet, an die sich zentral eine zylindrische Vertiefung 27 anschließt.

Diese Vertiefung 27 bildet eine Aufnahmeöffnung für das hintere Ende eines Gefäßclips 28, dieses hintere Ende wird nachfolgend als Fuß 29 bezeichnet. Dieser zylindrische Fuß 29 ist einstückig verbunden mit zwei federnden Klemmarmen 30, die aus dem einstückig ausgebildeten Gefäßclip 28 durch einen von dessen Stirnseite her eingearbeiteten diametralen Einschnitt 31 ausgebildet sind. Durch entsprechende Verformung und durch Verwendung von elastischem Material sind die Klemmarme 30 im unverformten Zustand aufgespreizt, sie können jedoch elastisch gegeneinander gebogen werden, so daß sie dann im vorderen Bereich flächig aneinander anliegen.

Zwischen dem Fuß 29 und einer Ringschulter 32 etwa in der Mitte des Gefäßclips 28 ist ein die Klemmarme 30 um-

gebender Ring 33 in Längsrichtung verschiebbar. In der vorgeschobenen Stellung liegt der Ring 33 an der Ringschulter 32 an und hält dadurch die Klemmarme 30 eng gegeneinandergedrückt, diese Stellung des Rings 33 wird nachfolgend Klemmstellung genannt. In einer zurückgezogenen Stellung in der Nähe des Fußes 29 dagegen gibt der Ring 33 die Klemmarme 30 weitgehend frei, so daß diese in ihre aufgespreizte Lage übergehen können, diese Stellung des Rings 33 wird als Freigabestellung bezeichnet.

Ein derartiger Gefäßclip dient dazu, zwischen den Klemmflächen ein Gefäß zu schließen. Dieses wird in geöffnetem Zustand zwischen die Klemmflächen eingeführt, anschließend wird der Ring 33 in die Klemmstellung verschoben, und dann hält der Gefäßclip dauerhaft das Gefäß geschlossen.

Die Hülse 7 umgibt mit ihrem vorderen Ende das als Spannzange 22 ausgebildete Ende des Stabes 8. In diesem Bereich ist die Hülse durch zwei seitliche, sich nach hinten erweiternde Schlitze 34 in zwei einander gegenüberliegende, voneinander getrennte Halbschalen 35 unterteilt, die beide an ihrem freien Ende einen nach innen gebogenen Rand 36 aufweisen, der sich im wesentlichen über einen Winkel von 180° erstreckt. Die Hülse 7 besteht aus einem elastischen Material, so daß die beiden Halbschalen 35 bei einem radialen Aufspreizen elastisch verformt werden, im unverformten Zustand liegen sie im Bereich des Randes 36 dicht aneinander an.

Unterhalb jeder der beiden Halbschalen 35 sind im zylindrischen Mantel 37 der Spannzange 22 zwei parallel zur Längsrichtung der Hülse 7 verlaufende und in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte Längsnuten 38 und 39 eingearbeitet, wobei die Längsnuten 38 und 39 zusätzlich auch in Längsrichtung gegeneinander versetzt sind. An den einander zugewandten Enden der Längsnuten 38 und 39 gehen diese über eine schräge Aufgleitfläche 40 in den Mantel 37 über.

An der Innenseite jeder Halbschale 35 ist ein nach innen gerichteter Stift 41 gehalten, der bei zurückgezogener Hülse 7 in die hintere Längsnut 39 eintaucht.

Die Anordnung der Längsnuten 38 und 39 und des Stifts 41 ist so gewählt, daß beim Verschieben der Hülse 7 der Stift 41 die gesamte Länge der Längsnut 39 durchläuft und schließlich über die Aufgleitfläche 40 auf den Mantel 37 der Spannzange 2 aufgleitet. Bei diesem Aufgleiten wird die entsprechende Halbschale 35 elastisch radial nach außen gespreizt. Dies erfolgt bei beiden Halbschalen in gleicher Weise.

Beim weiteren Verschieben der Hülse 7 bleiben die beiden Halbschalen aufgespreizt, bei dieser Vorschubbewegung dreht sich die Hülse 7 am Ende um ihre Längsachse, wie dies oben beschrieben wurde, und diese Drehung führt dazu, daß am Ende der Vorschubbewegung der Stift 41 in die seitlich versetzte Längsnut 38 eintaucht. Dieses Eintauchen führt dazu, daß die Aufspreizung der Halbschalen 35 verschwindet, die Halbschalen 35 bewegen sich also unter der Wirkung der eigenen Federwirkung radial nach innen.

Während der Aufspreizung der Halbschalen 35 wird die Hülse 7 bei dieser Vorschubbewegung so weit vorgeschoben, daß die nach innen vorspringenden Ränder 36 der Halbschalen 35 an dem in der Klemmstellung stehenden Ring 33 des Gefäßclips 28 vorbeigleiten, ohne diesen Ring 33 zu berühren (Fig. 4). Am Ende der Vorschubbewegung jedoch verschwindet die Aufspreizung wieder und damit greift der nach innen vorspringende Rand 36 der Halbschalen 35 im Bereich der Ringschulter 32 hinter den Ring 33 (Fig. 6 in ausgezogenen Linien).

Beim anschließenden Zurückziehen der Hülse 7 bewegt sich der Stift 41 in der Längsnut 38, wird also nicht aufge-

spreizt und nimmt dadurch den Ring 33 aus der Klemmstellung in die Freigabestellung mit. Beim Erreichen der Freigabestellung gleitet der Stift 41 über die Aufgleitfläche 40 der Längsnut 38 auf den Mantel 37 auf, und dies führt erneut zu einer Aufspreizung der Halbschale 35 und damit zu einer Freigabe des in die Freigabestellung zurückgezogenen Rings 33. Bei einer weiteren Rückbewegung der Hülse 7 können die nach innen vorstehenden Ränder 36 an dem Ring 33 vorbeigleiten. Durch die sich anschließende Rückdrehung der Hülse 7 gelangt der Stift 41 vom Mantel 37 in die Längsnut 39, so daß die Halbschalen 35 wieder nach innen federn, und damit ist der Ausgangszustand erreicht.

Durch das Vorschieben und das Rückziehen der Hülse wird also der Ring 33 des Gefäßclips 28 aus der Klemmstellung in die Freigabestellung gezogen, wobei der Benutzer dazu lediglich den Zughebel 4 hin- und herschwenken muß.

Beim Aufspreizen der Halbschalen 35 stützen sich diese über den Stift 41 am Mantel 37 der Spannzange 22 ab. Da die Halbschalen 35 beim Aufspreizen elastisch verformt werden, ergibt sich eine Reaktionskraft auf den Mantel 37, die dazu führt, daß die Klemmbacken 25 der Spannzange 22 gegeneinander gepreßt werden, das heißt der Einschnitt 23 wird verengt. Dadurch wird der Fuß des Gefäßclips 28 in der Vertiefung 27 im Klemmsitz gehalten. Diese Klemmhaltung erfolgt immer dann, wenn die Halbschalen 35 aufgespreizt sind, insbesondere also beim Vorschieben der Halbschalen 35 zur Umgreifung des in der Klemmstellung stehenden Rings und beim Erreichen der Freigabestellung und beim Passieren des in der Freigabestellung stehenden Rings.

Auch dieses Öffnen und Schließen der Spannzange erfolgt somit automatisch allein durch Verschwenken des Zughebels 4 in der Vorrichtung beziehungsweise in der Rückrichtung.

Wenn der Benutzer einen geschlossenen Gefäßclip 28 öffnen will, genügt es also, wenn er das Instrument bei zurückgezogener Hülse 7 derart auf den Fuß 29 des Gefäßclips 28 aufsetzt, daß der Fuß in die Vertiefung 27 gelangt, dieses Aufsetzen wird durch die Einführfläche 26 unterstützt. Sobald der Fuß sich in der Vertiefung 27 befindet, wird der Zughebel 4 einmal an den Handgriff 3 herangeschwenkt und wieder in die Ausgangslage zurückgeschwenkt.

In der Ausgangslage kann das Instrument von dem nunmehr geöffneten Gefäßclip abgezogen werden, der Gefäßclip kann von der Anlegestelle entnommen werden, da er nunmehr geöffnet ist.

Es ist auch möglich, beim Zurückziehen der Halbschalen 35 den Zughebel 4 nur bis zur Freigabestellung des Rings zurückzuziehen, in dieser Stellung sind die Halbschalen 35 noch aufgespreizt, und dies führt dazu, daß die Spannzange 22 noch gespannt ist und den Gefäßclip 28 in der Vertiefung 27 im Klemmsitz hält. In dieser Stellung kann das Instrument dann zusammen mit dem Gefäßclip 28 von der Anlegestelle entfernt werden, der Gefäßclip 28 wird in dem Instrument bei dieser Entnahmebewegung sicher im Klemmsitz gehalten.

#### Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument zum Öffnen eines Gefäßclips mit zwei federnden Schenkeln und einem diese umgebenden Ring, der zwischen einer vorgeschobenen Klemmstellung und einer zurückgezogenen Freigabestellung verschiebbar ist, mit einer Haltevorrichtung für das hintere Ende des Gefäßclips und mit einer Einrichtung zum Zurückziehen des Rings aus der Klemmstellung in die Freigabestellung, welche Einrichtung den Ring mit Vorsprüngen an ihren freien Enden umgreifende, relativ zur Haltevorrichtung in Längsrich-

tung des Gefäßclips verschiebbare Arme aufweist, die beim Vorschieben radial nach außen gespreizt werden, wenn sich die Vorsprünge der Arme im Bereich der Klemmstellung des Ringes befinden, und die beim Zurückziehen radial nach außen gespreizt werden, wenn sich die Vorsprünge der Arme im Bereich der Freigabestellung des Ringes befinden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spreizung der Arme (35) durch das Aufgleiten eines Nockens (41) auf eine Nockenbahn (37, 38, 39) erfolgt.

2. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenbahn jeweils einen Spreizabschnitt (37) für die Spreizung beim Passieren der Klemmstellung und beim Passieren der Freigabestellung des Rings (33) aufweist und daß der Nocken (41) beim Vorschieben der Arme nur an dem Spreizabschnitt (37) für die Spreizung beim Passieren der Klemmstellung und beim Zurückziehen nur an dem Spreizabschnitt (37) für die Spreizung beim Passieren der Freigabestellung anliegt.

3. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Nockenbahnen (37, 38; 37, 39) nebeneinanderliegen, daß eine Nockenbahn (37, 38) den einen und die andere Nockenbahn (37, 39) den anderen Spreizabschnitt enthält und daß der Nocken (41) beim Vorschieben der Arme längs der einen und beim Zurückschieben der Arme längs der anderen Nockenbahn verläuft.

4. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwangssteuerung (12, 17) vorgesehen ist, die den Nocken (41) und die Nockenbahnen (37, 38; 37, 39) am Ende der Vorschubbewegung und am Ende der Rückbewegung der Arme (35) quer zur Verschieberichtung der Arme (35) gegeneinander verschiebt.

5. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (35) an einem Träger (7) gehalten sind, der gegenüber einem instrumentenfesten Teil (18) verschiebbar ist, daß zwischen dem Träger (7) oder den Armen (35) einerseits und dem instrumentenfesten Teil (18) andererseits die Nocken (41) und die Nockenbahnen (37, 38, 39) wirksam sind und daß die Zwangssteuerung (12, 17) am Ende der Vorschubbewegung und am Ende der Rückbewegung der Arme (35) den Träger (7) der Arme (35) relativ zu dem instrumentenfesten Teil (18) verdreht.

6. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwangssteuerung eine in sich geschlossene Führungsbahn (12) und einen in dieser geführten Mitnehmer (17) umfaßt.

7. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (12) parallel zueinander und parallel zur Verschieberichtung der Arme (35) verlaufende Abschnitte (13, 14) und daran spitzwinklig anschließende Übergangsabschnitten (15, 16) aufweist.

8. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die in sich geschlossene Führungsbahn (13, 14, 15, 16) ein parallel zur Verschieberichtung der Arme (25) verlaufender Abschnitt (14) der Führungsbahn (12) anschließt.

9. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (35) am Ende einer Hülse (7) angeordnet sind, die um ihre Längsachse drehbar und längsverschieblich am Instrument (2) gelagert ist.

10. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (35) durch die

- Wand der Hülse (7) gebildet werden, die durch Längsschnitte (34) in einzelne Wandabschnitte unterteilt ist.
11. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (36) durch nach innen weisende Umbiegungen der Wandabschnitte (35) gebildet werden. 5
12. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandabschnitte (35) beim Aufspreizen elastisch gespannt werden. 10
13. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 1 und nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Wandabschnitt (35) einen Nocken (41) trägt, der zum Aufspreizen auf einer Nockenbahn (37) an einem instrumentenfesten Teil (18) aufgleitet. 15
14. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das instrumentenfeste Teil ein Stab (18) im Inneren der Hülse (7) ist.
15. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenbahn im Stab (18) durch den Umfang (37) des Stabs (18) und durch zwei in Umfangsrichtung und in Längsrichtung gegeneinander versetzte Längsnuten (38, 39) im Umfang des Stabs (18) gebildet wird. 20
16. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnuten (38, 39) an ihrem Ende zum Umfang (37) des Stabs (38), ansteigende Aufgleitflächen (40) aufweisen. 25
17. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (18) stirnseitig eine Aufnahmeöffnung (27) für das hintere Ende (29) des Gefäßclips (28) aufweist. 30
18. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (18) als Spannzange (22) ausgebildet ist, die zwischen einer Lösestellung, in der das hintere Ende (29) des Gefäßclips (28) locker in die Aufnahmeöffnung (27) einschiebbar ist, und einer Klemmstellung verschiebbar ist, in der das hintere Ende (29) des Gefäßclips (28) in der Aufnahmeöffnung (27) gehalten ist. 35
19. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (18) durch von der Stirnseite (24) beginnende Längsschnitte (23) in radial federnde Einzelabschnitte (25) unterteilt ist, auf deren Außenseite Nocken (41) und Nockenbahnen (37, 38, 39) aneinander anliegen, und daß die Spannzange (22) durch die Arme (35) in die Klemmstellung gespannt wird, wenn die Arme (35) gespreizt sind, während sie sich bei nicht gespreizten Armen (35) in der Lösestellung befindet. 40
20. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 6 und nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (17) an der Hülse (7) und die Führungsbahn (12) an dem Stab (18) angeordnet sind. 45
21. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Stab (18) in dem Instrument in Längsrichtung verschieblich ausgebildet und durch eine lösbare Verriegelung (20, 21) in Längsrichtung unverschieblich festgelegt ist. 50
22. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (7) in einem Griffteil (2) des Instruments (1) längsverschieblich und um ihre Längsachse drehbar gelagert ist und durch einen Betätigungsgriff (4) in Längsrichtung 55

verschiebbar ist.

---

 Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen
 

---

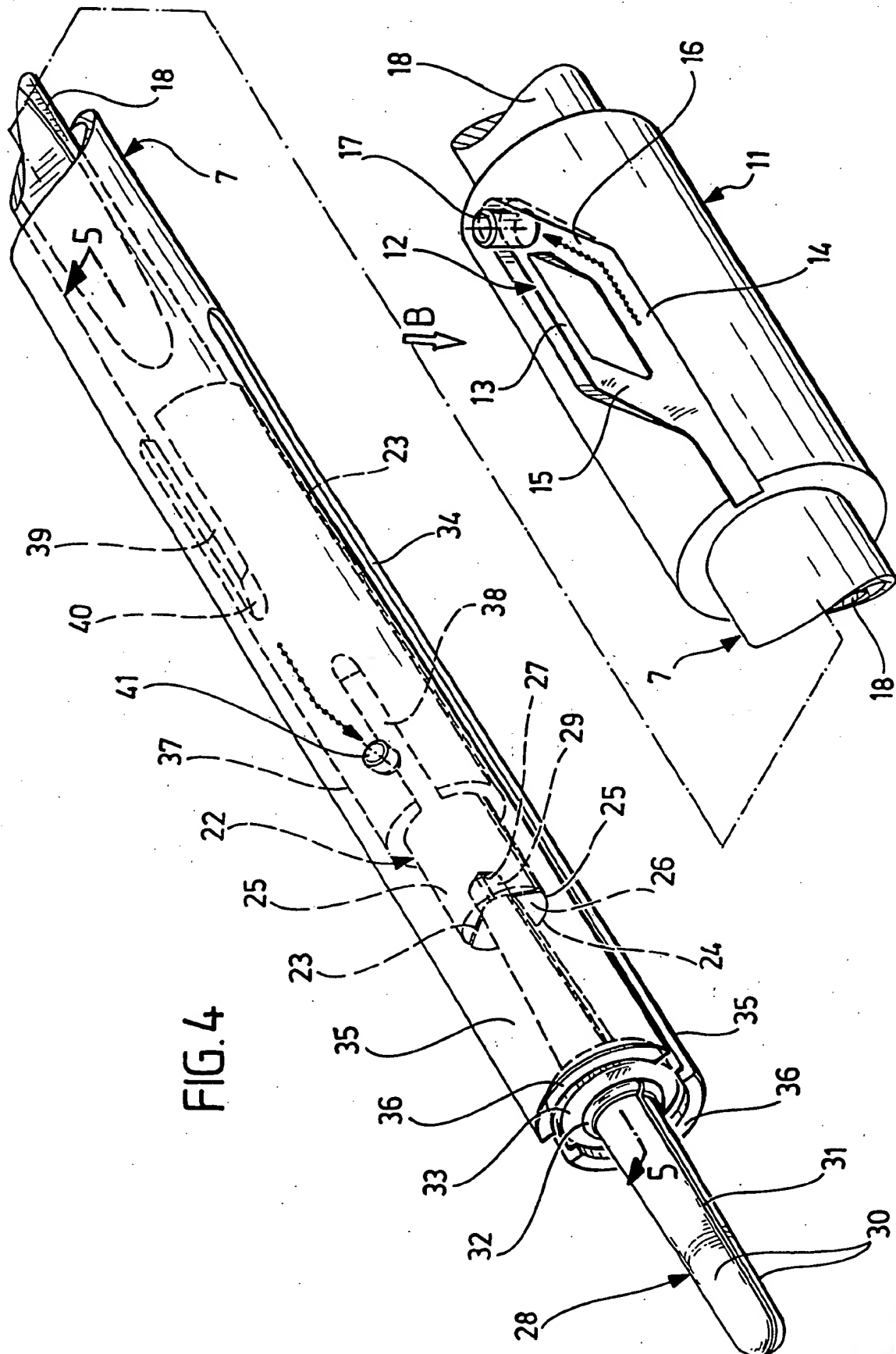


FIG. 4

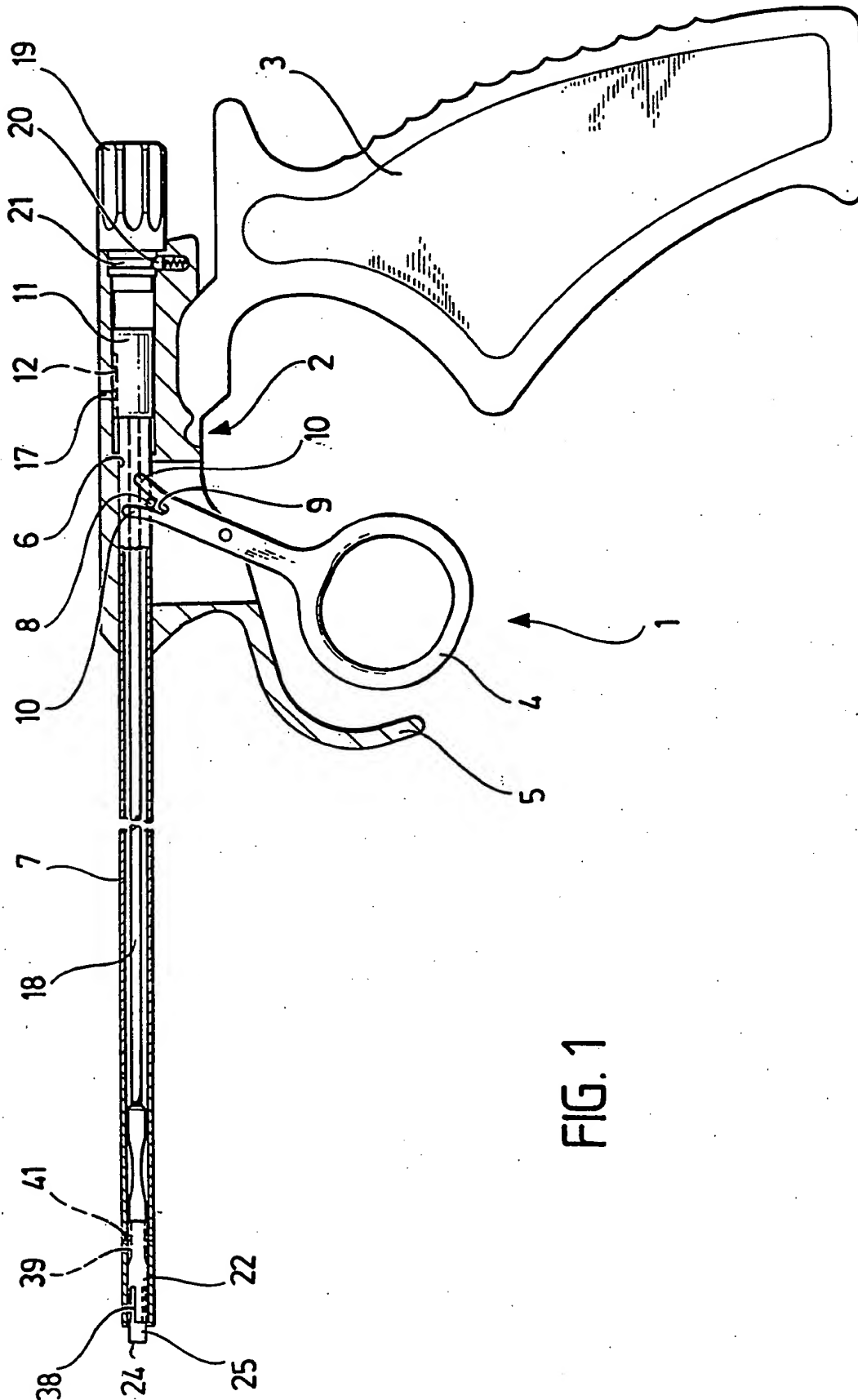
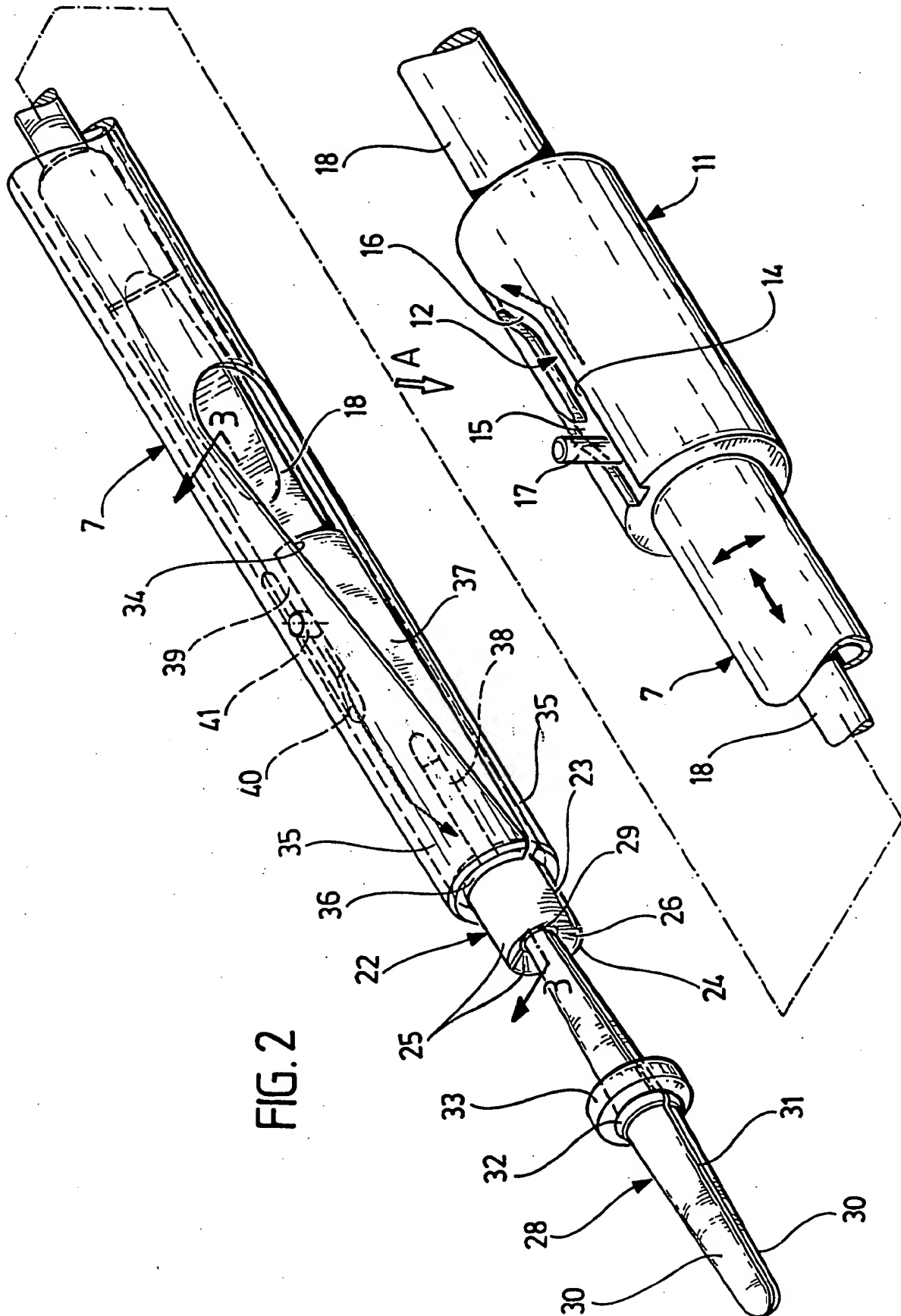


FIG. 1





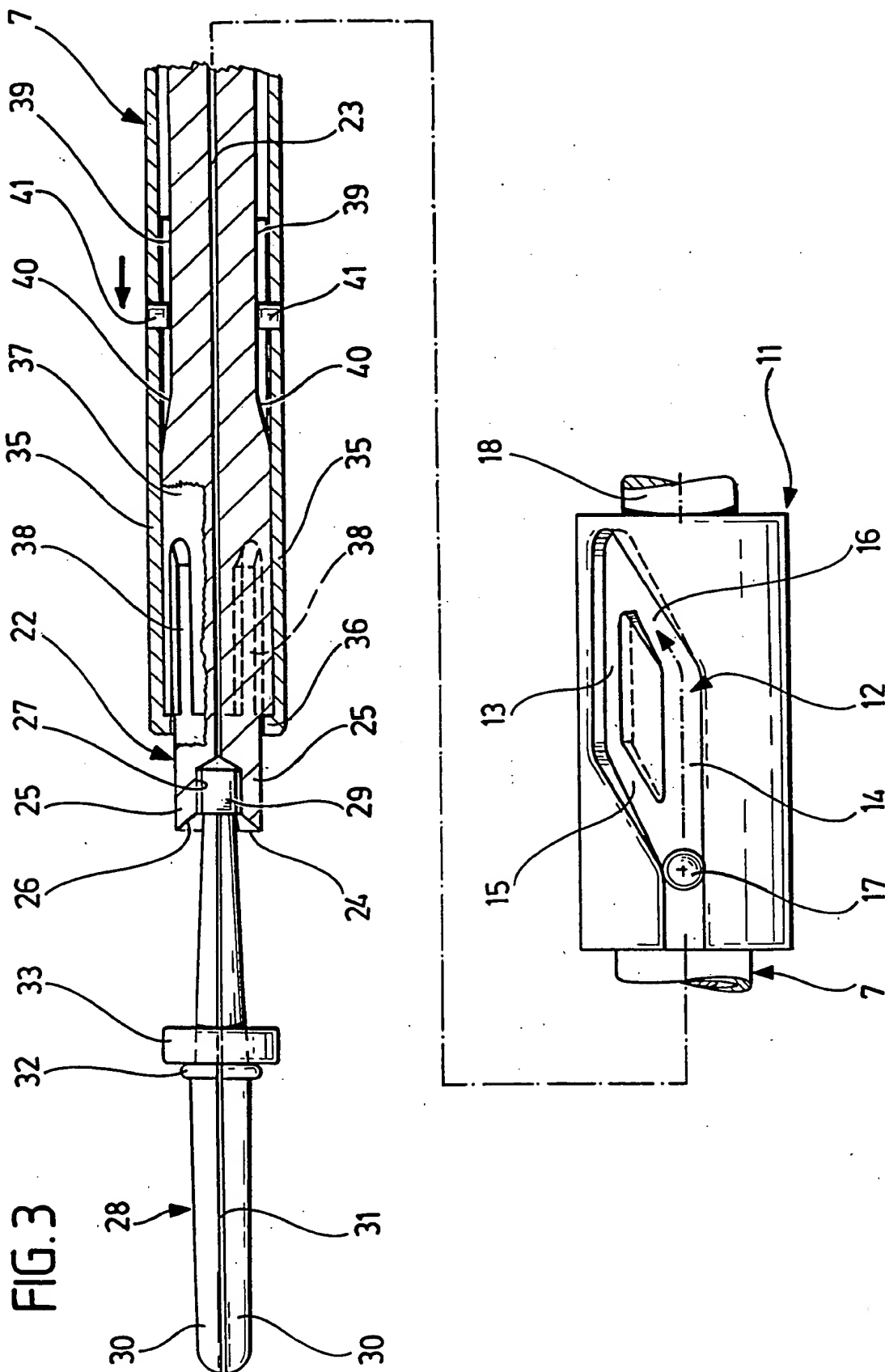


FIG. 5

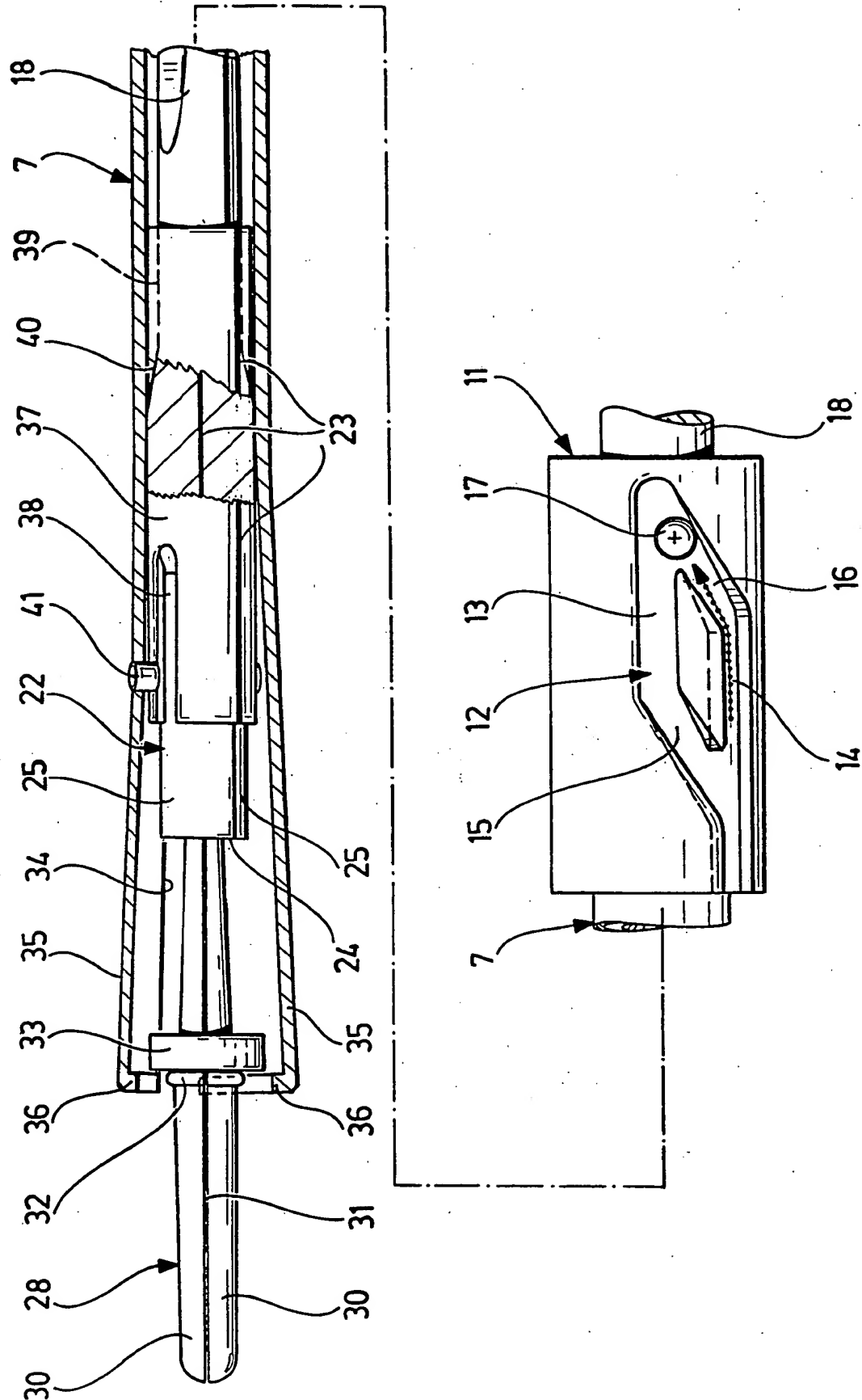


FIG. 6

